

Escuela Superior de Enfermería Cecilia Grierson

Tecnicatura Superior en Enfermería

Año 2026

QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA

Biomoléculas del organismo humano.

Docente: Dolores Corujo - Lic. en Enfermería

GLÚCIDOS

Glúcidos

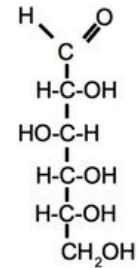
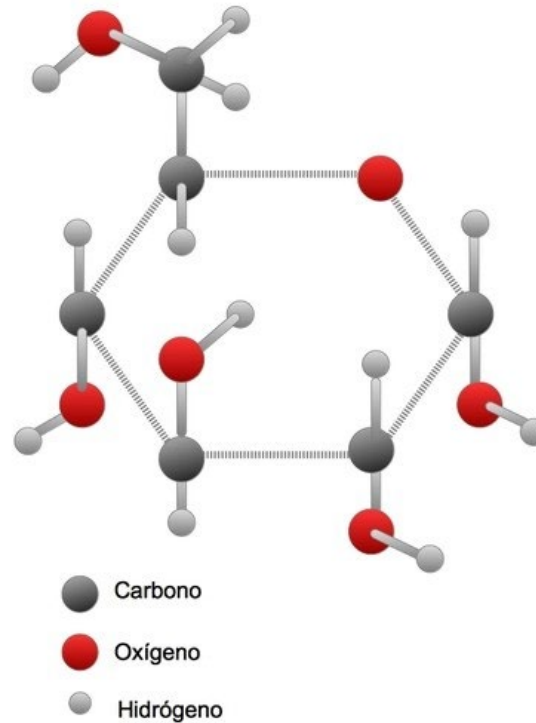
- Los glúcidos, también llamados carbohidratos, hidratos de carbono o azúcares, son moléculas esenciales
- Pueden ser incorporados por la dieta mediante la ingesta de alimentos (pan, arroz, frutas, leche, alimentos azucarados, etc)
- También pueden ser sintetizados por el organismo ante situaciones especiales
- Su principal función es aportar energía rápida al organismo

Funciones de los Glúcidos

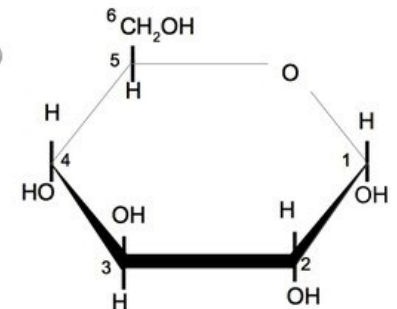
- Función energética: la glucosa es la principal fuente de ATP
- Función estructural: celulosa (pared celular de plantas), quitina (insectos)
- Función de reserva: almidón en plantas, glucógeno en animales
- Otras funciones: señalización celular y componentes de ADN/ARN

Estructura

- Están formados principalmente por:
 - Carbono (C)
 - Hidrógeno (H)
 - Oxígeno (O)
- Pueden expresarse mediante cadenas lineales o estructuras cíclicas
- Se unen a otros compuestos y también entre sí, mediante un tipo de unión denominada enlace glucosídico



Forma lineal



Forma cíclica

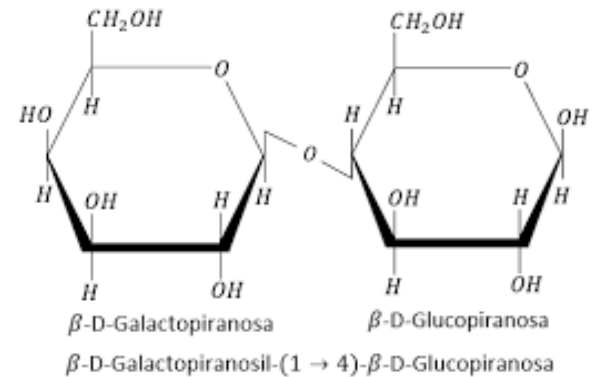
Clasificación

Según la cantidad de unidades, pueden clasificarse en:

- **Monosacáridos** (1 azúcar): glucosa, fructosa, galactosa
- **Disacáridos** (unión de 2 azúcares):
 - Sacarosa (glucosa+fructosa)
 - Lactosa (glucosa+galactosa)
 - Maltosa (glucosa+glucosa)
- **Oligosacáridos** (3 a 20 azúcares)
- **Polisacáridos** (más de 20 azúcares): almidón, glucógeno, celulosa, quitina

Enlace glicosídico

- Este enlace es fundamental en la formación de disacáridos, polisacáridos y otros compuestos
- La formación de un enlace glicosídico implica la pérdida de una molécula de agua



- Los enlaces glicosídicos son esenciales para la estructura y función de carbohidratos como el almidón, el glucógeno y la celulosa, que son importantes en la nutrición y la estructura de los organismos vivos
- También tienen importancia en la estructura de moléculas formadas por la unión de carbohidratos a otras moléculas como proteínas y lípidos (glucoproteínas y glucolípidos)

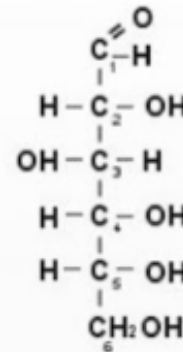
Monosacáridos

Los monosacáridos se pueden clasificar por el número de átomos de carbono que contienen: triosa (3), tetrosa (4), pentosa (5), hexosa (6), heptosa (7), etc

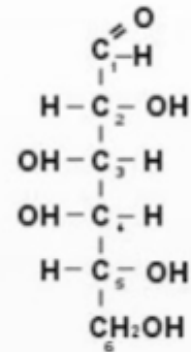
Principales monosacáridos

- Glucosa
- Fructosa
- Galactosa

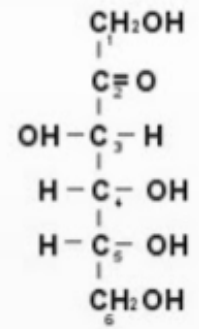
HEXOSAS



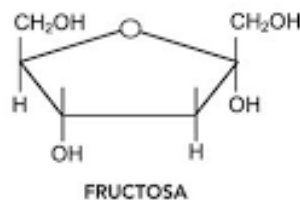
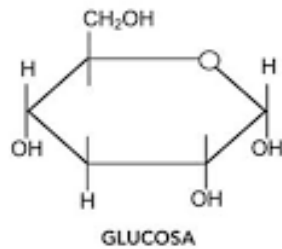
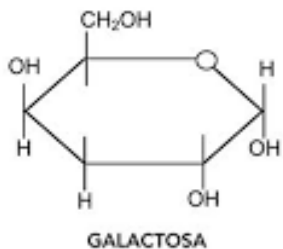
D - Glucosa



D - Galactosa



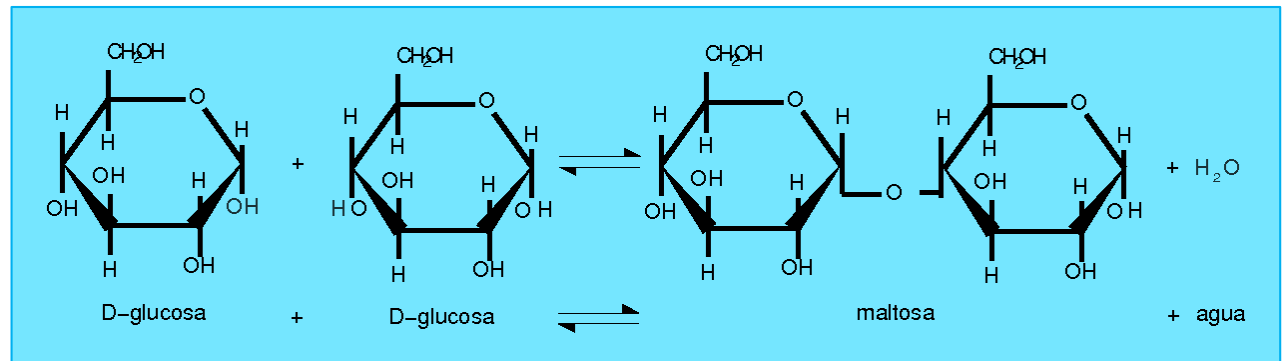
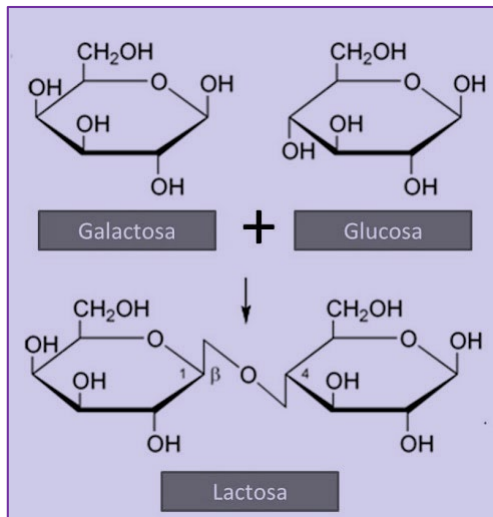
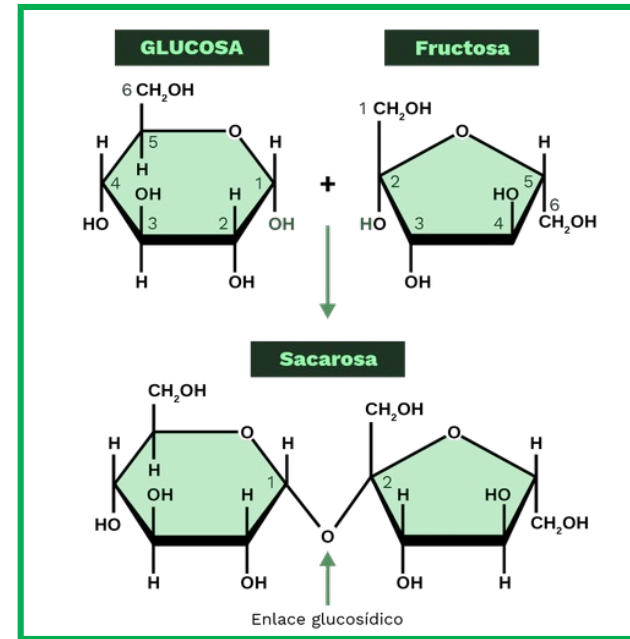
D - Fructosa



Disacáridos

Principales disacáridos

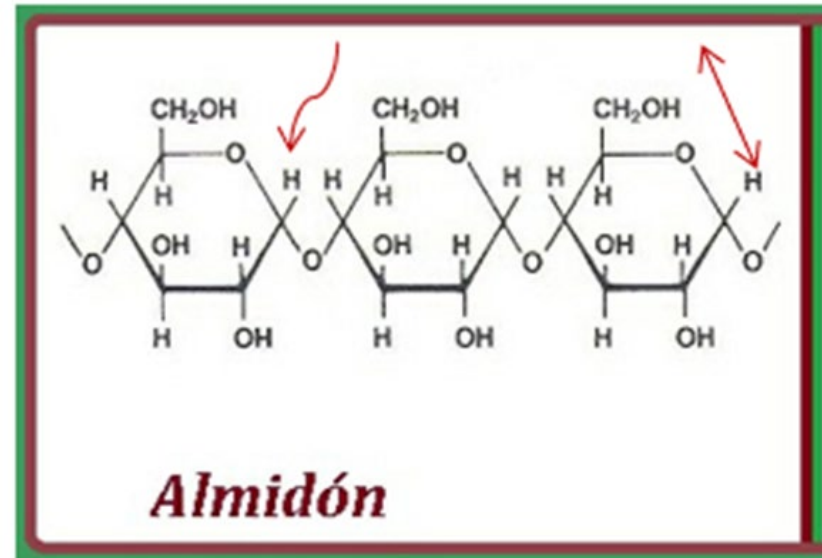
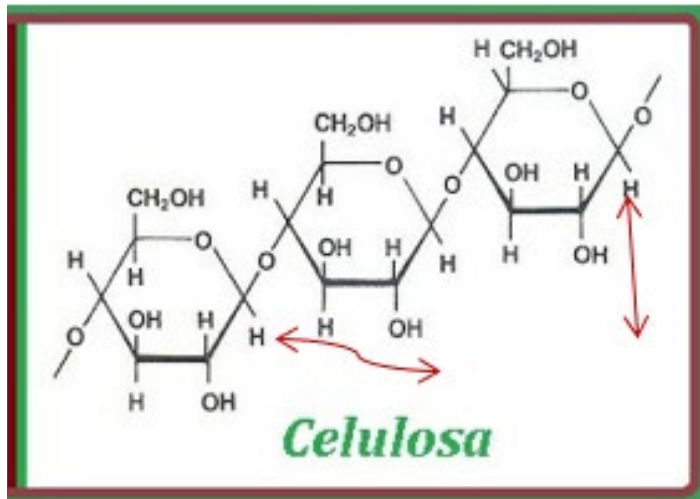
- Sacarosa (glucosa + fructosa)
- Lactosa (glucosa + galactosa)
- Maltosa (glucosa + glucosa)



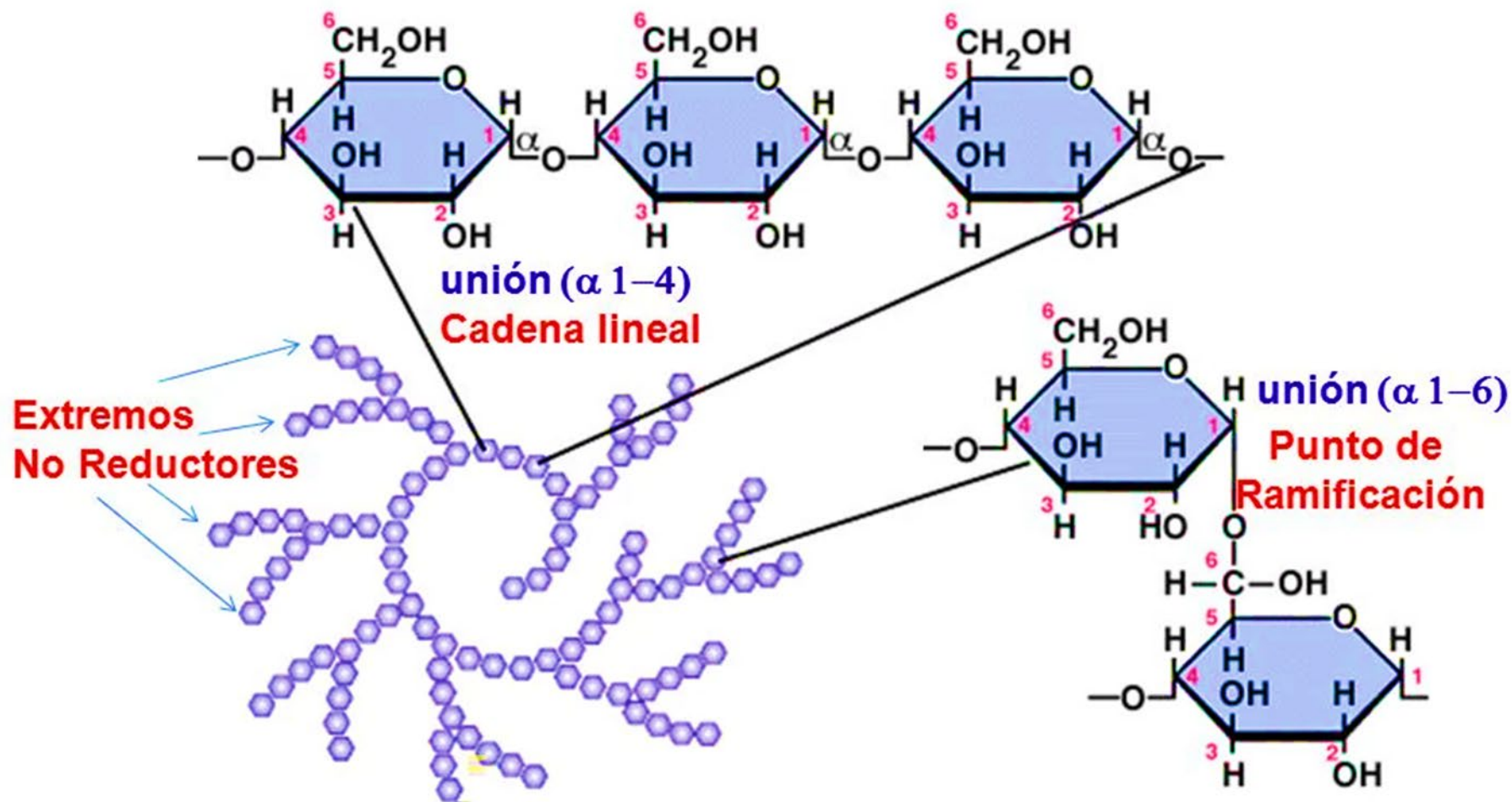
Polisacáridos

Principales polisacáridos

- Almidón
- Glucógeno
- Celulosa
- Quitina



Estructura del Glucógeno

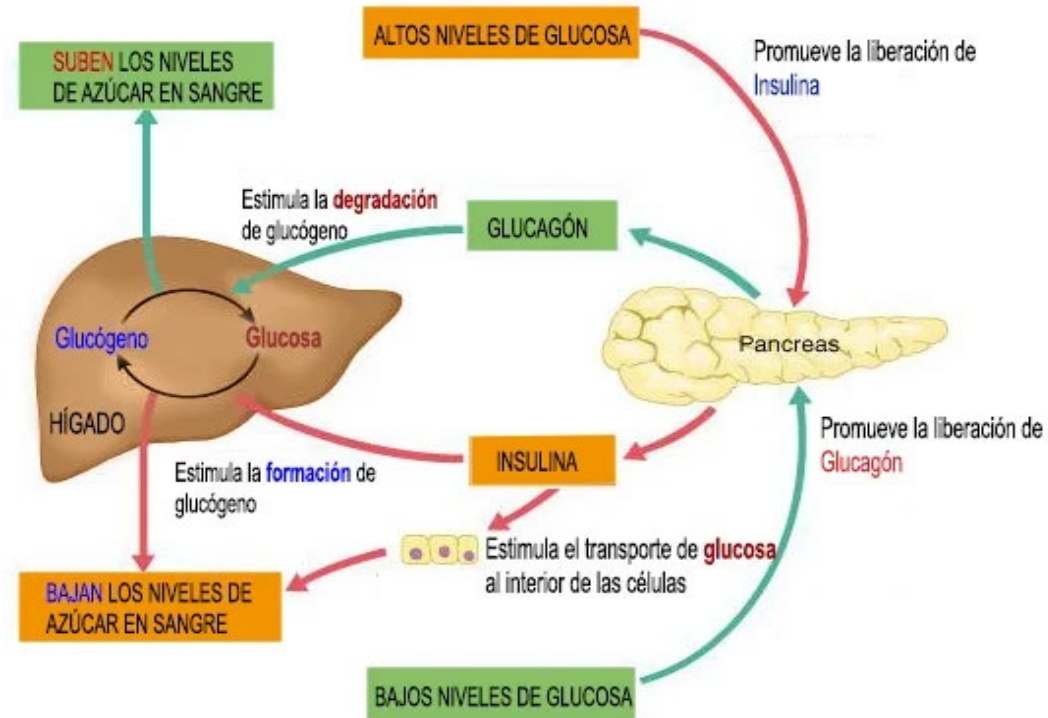


Importancia biológica y nutricional

- La glucosa es el combustible principal del cerebro y músculos
- Fibra dietaria (celulosa): regula la digestión y previene enfermedades
- Exceso de azúcares simples → obesidad, diabetes
- Los carbohidratos complejos liberan energía de forma sostenida
- Azúcares complejos:
 - Se digieren más lentamente, lo que proporciona una liberación de energía más gradual y sostenida
 - Aportan fibra (prevención de enfermedades)
 - Se encuentran en granos integrales, legumbres, verduras y frutas

Metabolismo de Hidratos de Carbono

- La digestión de los polisacáridos comienza en la boca, y continúa en el resto del tubo digestivo
- Los productos resultantes de la digestión son convertidos a: fructosa, galactosa y glucosa
- La glucosa y la galactosa son absorbidas en el intestino, pasando a la sangre para llegar al hígado



Metabolismo de Hidratos de Carbono

- **GLUCÓLISIS:** Es la degradación de la glucosa con fines energéticos
- **GLUCONEOGÉNESIS:** Es la síntesis de glucosa a partir de compuestos no glucídicos con el fin de mantener la glucemia durante los periodos interprandiales, ante ayunos de más de 12 a 15 horas de duración y ante situaciones de estrés
- **GLUCOGENOGÉNESIS:** Es la síntesis de glucógeno para almacenamiento
- **GLUCÓGENOLISIS:** Es la degradación del glucógeno para obtener glucosa

LÍPIDOS

Lípidos

- Incluyen a una serie heterogénea de compuestos con una característica principal: son poco solubles o insolubles en agua pero solubles en solventes no polares
- Tienen importancia nutricional y metabólica
- Se encuentran en alimentos de origen animal y vegetal
- Incluyen grasas, aceites, ceras, fosfolípidos y esteroides

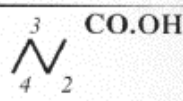
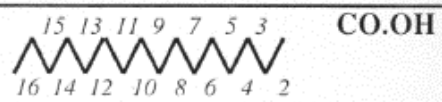
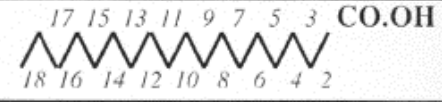
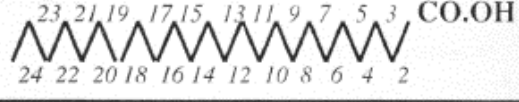
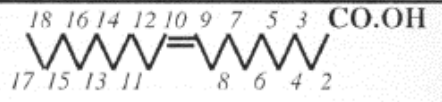
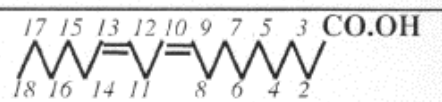
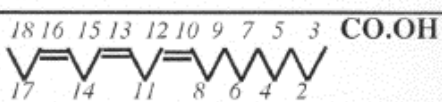
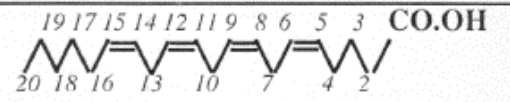
Funciones de los lípidos

- Importante reserva energética: mayor a los carbohidratos
- Función estructural: membranas celulares (fosfolípidos y colesterol)
- Función de señalización: hormonas esteroideas, prostaglandinas
- Protección y aislamiento térmico
- Transporte y absorción de vitaminas liposolubles (A, D, E, K)

Clasificación

LÍPIDOS	Saponificables (contienen al menos un Acido graso)	Triglicéridos
		Fosfolípidos
		Esfingolípidos
		Ceras
	No saponificables	Esteroides
		Prostaglandinas

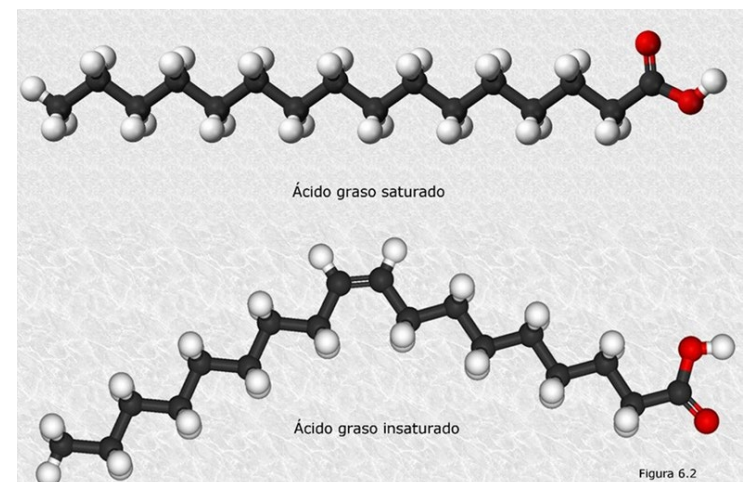
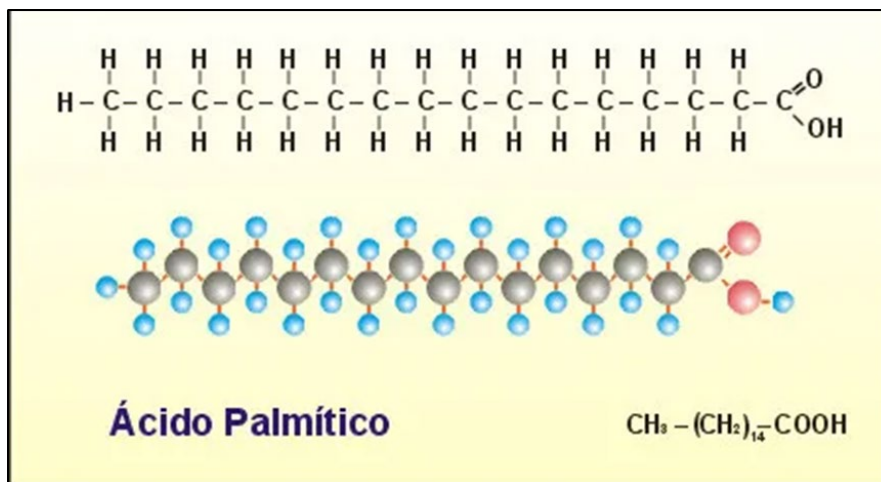
Ácidos grasos

	Nº C	Nombre	Formula (*)	Representación esquemática
S A T U R A D O S	4	Butírico	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_2\text{-COOH}$	
	16	Palmítico	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$	
	18	Estearico	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16}\text{-COOH}$	
	24	Lignocérico	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{22}\text{-COOH}$	
N O S A T U R A D O S	18	Oleico Δ 9	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16-2\text{H}}\text{-COOH}$	
	18	Linoleico Δ 9, 12	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16-4\text{H}}\text{-COOH}$	
	18	Linolénico Δ 9, 12, 15	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16-6\text{H}}\text{-COOH}$	
	20	Araquidónico Δ 5, 8, 11, 14	$\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{16-8\text{H}}\text{-COOH}$	

(*) El N° de carbonos, se empieza a contar desde el grupo carboxilo.

Ácidos grasos

- Son componentes esenciales de las grasas
- Se clasifican en **saturados**, sin dobles enlaces en su cadena, y **insaturados**, con uno o más dobles enlaces
- Consisten en una larga cadena de carbono e hidrógeno y un grupo carboxilo (-COOH) en un extremo
- Son insolubles en agua (hidrófobos) por su cadena, pero el grupo carboxilo sí interactúa con el agua (hidrófilo)



Ácidos grasos saturados

- Son sólidas a temperatura ambiente y se encuentran principalmente en alimentos de origen animal y algunos vegetales.
- Su exceso aumenta el colesterol en sangre y riesgo de aterosclerosis
- Ejemplos:
manteca, panceta,
aceite de coco,
carnes rojas, pollo,
snacks envasados



Ácidos grasos insaturados


- Son líquidas a temperatura ambiente y se dividen en dos tipos: monoinsaturadas y poliinsaturadas.
- Ayudan a disminuir el colesterol LDL (malo) y pueden aumentar el HDL (bueno)
- Ej. monoinsaturados: palta, aceite de oliva, aceitunas, frutos secos, semillas
- Ej. poliinsaturados: salmón, atún, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de maíz



Ácidos grasos trans (insaturados)

- Son producidas industrialmente durante un proceso de hidrogenación, que las hace sólidas y más duraderas.
- Constituyen las grasas más perjudiciales para el organismo porque aumentan los niveles de colesterol LDL (malo) y disminuyen el colesterol HDL (bueno), contribuyen a la obstrucción de arterias, lo que aumenta el riesgo de infartos y enfermedades del corazón. Además, promueven procesos inflamatorios y aumentan el riesgo de padecer diabetes y obesidad.
- Ejemplos: margarina, alimentos fritos, ultraprocesados, envasados.



TIPOS DE ÁCIDOS GRASOS (según el número de dobles enlaces)	
	Saturados (sin dobles enlaces)
	Monoinsaturados (con un doble enlace)
	Poliinsaturados (con más de un doble enlace)

ÁCIDOS GRASOS

(fuente)

Saturados

- **Animales:** mantequilla, tocino, carne, productos lácteos
- **Vegetales:** aceites de coco y palma, alimentos procesados

Insaturados

Trans

alimentos procesados, productos de rumiantes, aceites parcialmente hidrogenados, algunas margarinas

Cis

Poliinsaturados

ω-3

- **Vegetales (ácido linolénico):** frutos secos, aceites de: lino, soja, canola, nuez
- **Animales marinos (EPA y DHA):** pescado, marisco, aceites de pescado

ω-6

- (ácido linoleico) aceites vegetales (maíz, soja, girasol, cacahuete)

Monoinsaturados

ω-9

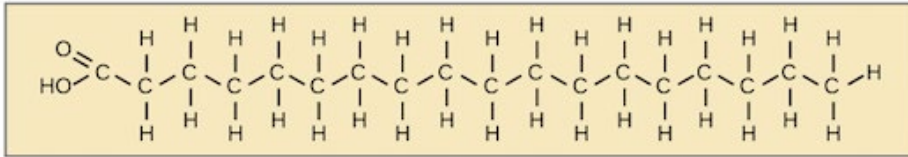
- (ácido oleico) • **Vegetales:** aceitunas, aceite de oliva, aguacate, frutos secos
- **Animales:** ternera, cordero, productos lácteos

(EPA = ácido eicosapentaenoico)

(DHA = ácido docosahexaenoico)

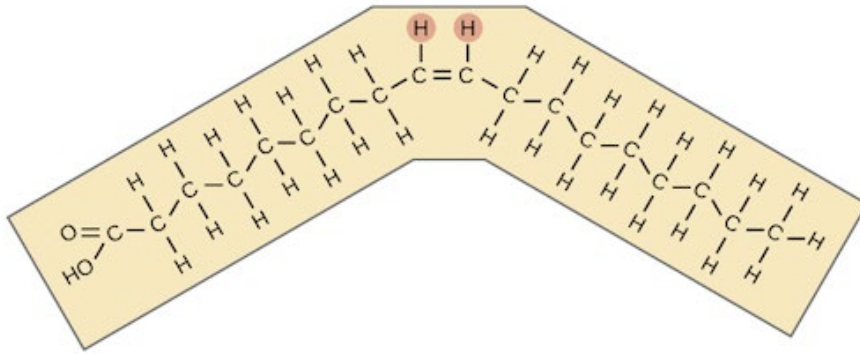
Ácido graso saturado

Ácido esteárico

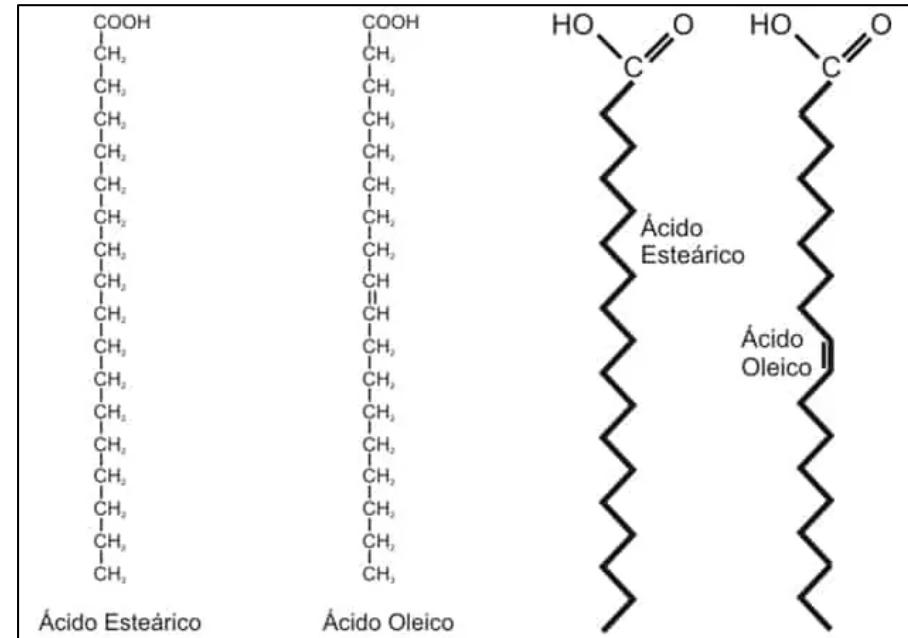
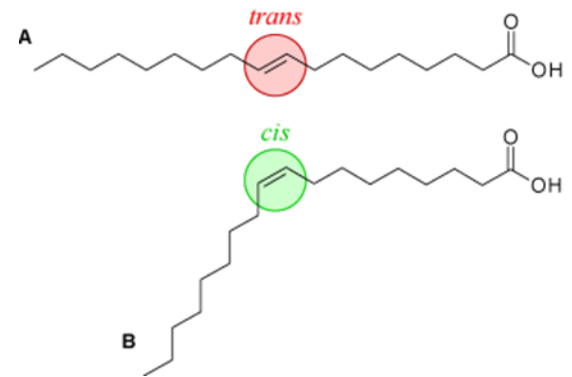
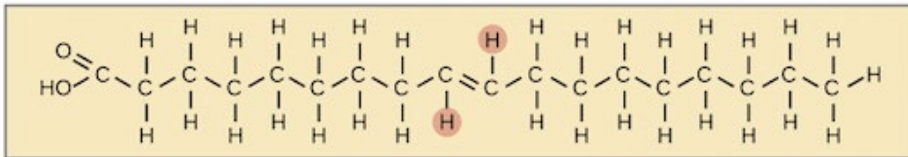


Ácidos grasos insaturados

Ácido oleico cis



Ácido oleico trans

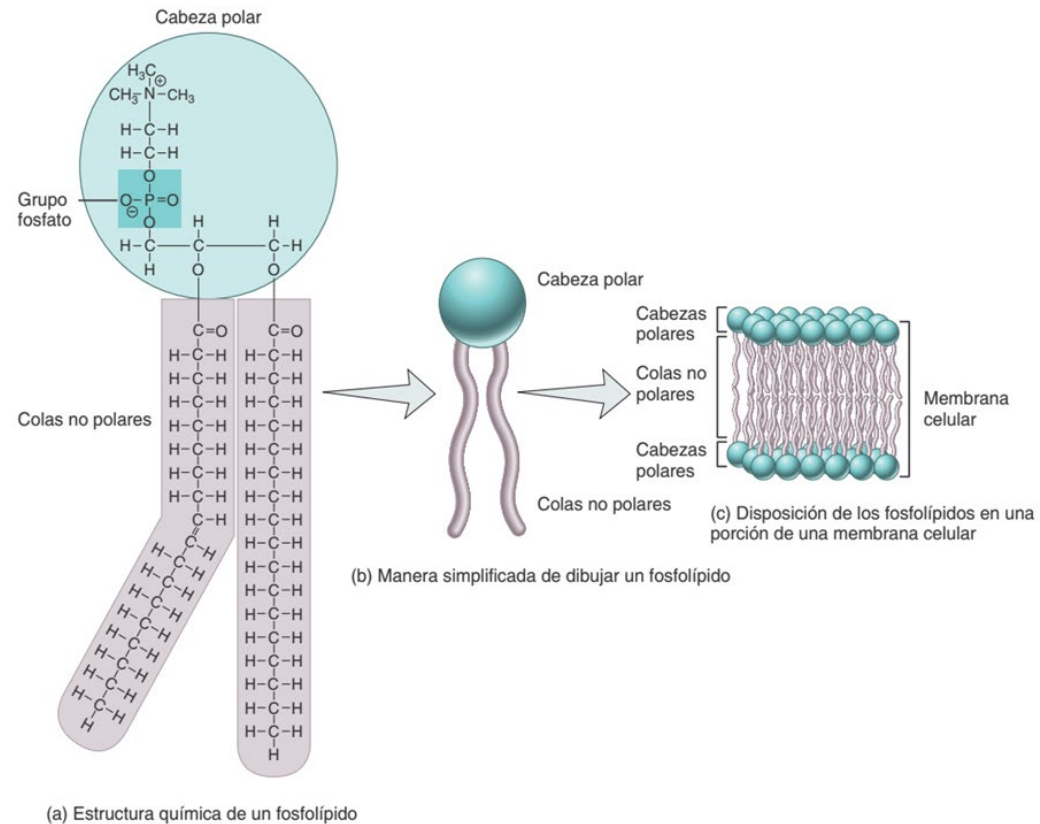


Triglicéridos

- Los triglicéridos son el principal tipo de lípido del cuerpo
- Están presentes en la sangre y derivados de la dieta y de las calorías extra que el cuerpo no usa inmediatamente, almacenándose como energía
- Niveles elevados aumentan el riesgo de enfermedades cardíacas y pancreatitis, siendo las causas más comunes el sobrepeso, el sedentarismo, el consumo excesivo de carbohidratos y alcohol
- Se almacenan en las células de grasa y se liberan como energía cuando el cuerpo la necesita
- Son necesarios para obtener energía y mantener las células

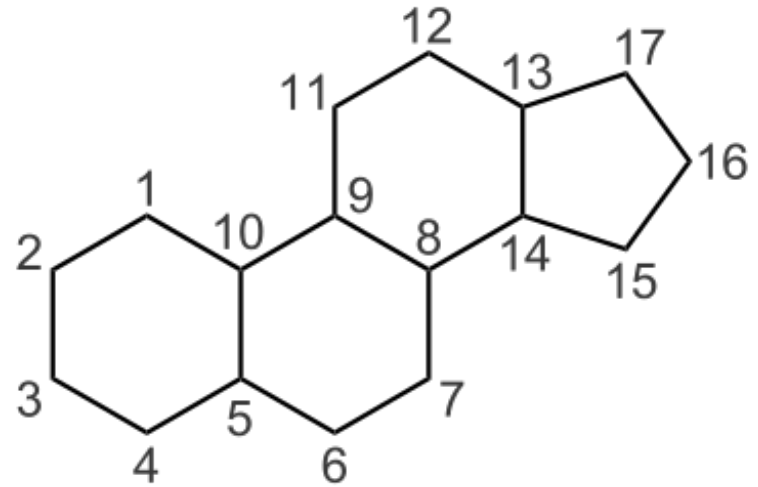
Fosfolípidos

- Componente principal de las membranas celulares
- Moléculas anfipáticas: tienen una región hidrofílica (atracción por el agua) y una región hidrofóbica (repulsión al agua)
- Estructura:
 - **Un grupo fosfato:** La parte polar e hidrofílica de la molécula
 - **Un grupo alcohol:** Unido al grupo fosfato
 - **Dos ácidos grasos:** Las colas hidrofóbicas de la molécula

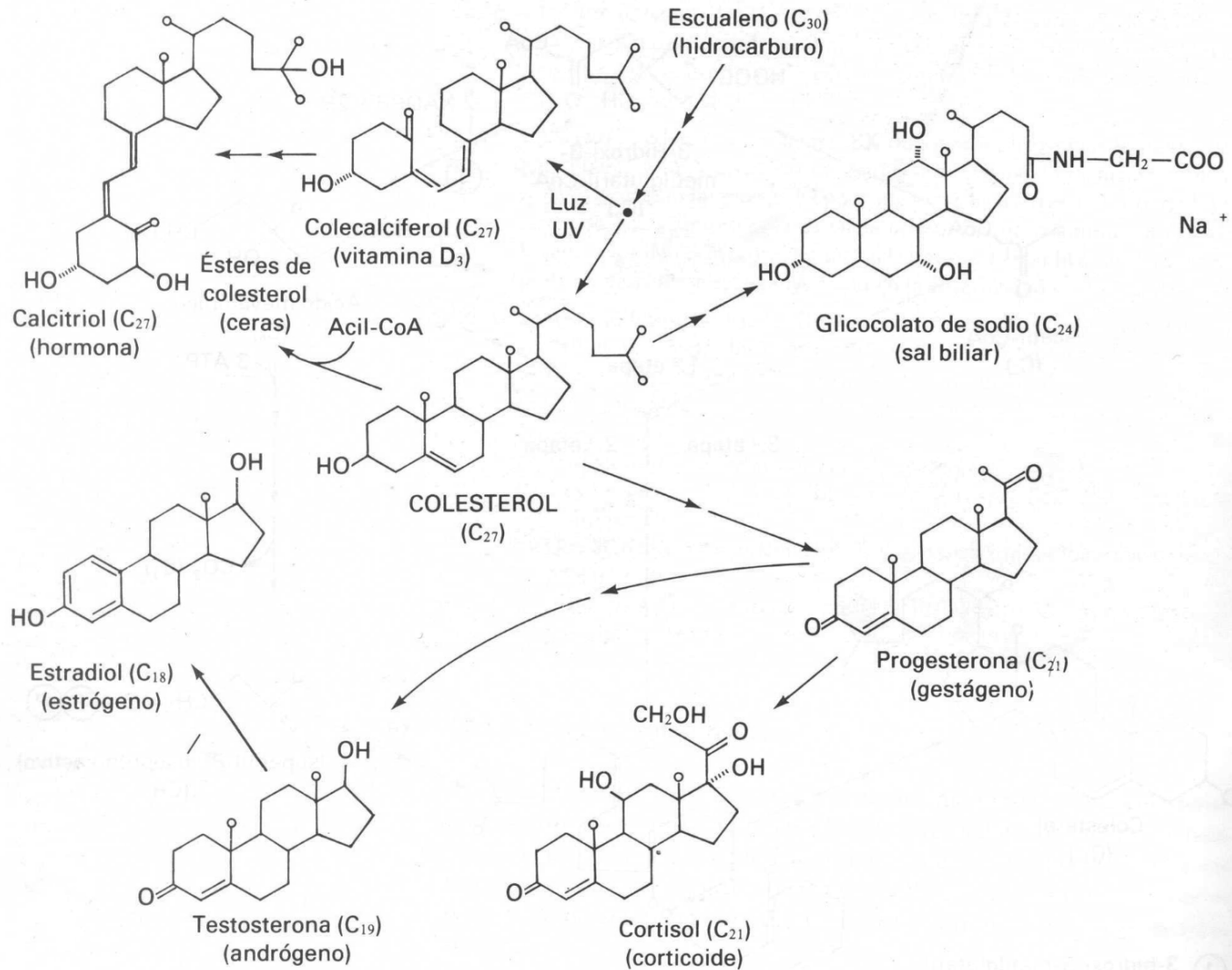


Esteroides

- Compuestos derivados del núcleo del **ciclopentanoperhidrofenantreno**, que forma parte de la estructura química de vitaminas y hormonas.
- Este núcleo está formado por cuatro anillos fusionados con un total de 17 carbonos.
- En los esteroides esta estructura básica se modifica dando lugar a hormonas esteroides, colesterol (y otros esteroides), vitaminas y ácidos biliares.

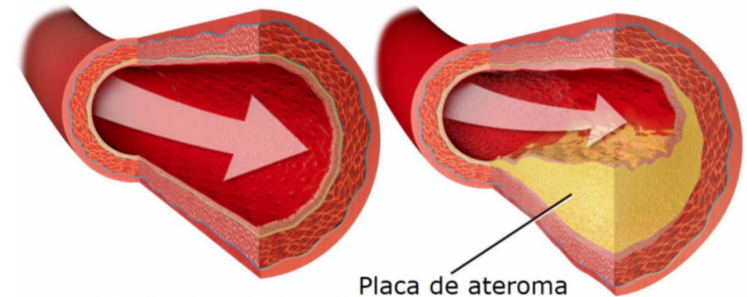


Esteroides



Importancia biológica y nutricional

- Fuente energética y almacenamiento
- Absorción de vitaminas liposolubles A, D, E y K
- Ácidos grasos esenciales: omega-3 y omega-6 (deben obtenerse en la dieta)
- Exceso de grasas saturadas y trans → riesgo aterosclerosis
- Grasas insaturadas → beneficios cardiovasculares



Metabolismo

- **Lipogénesis:** síntesis de ácidos grasos y triglicéridos a partir de carbohidratos
- **Beta-oxidación:** degradación de ácidos grasos → acetil-CoA → ciclo de Krebs para obtención de energía
- **Colesterol:** síntesis y regulación en hígado, importante para hormonas esteroideas
- **Transporte en lipoproteínas** (proteínas que transportan colesterol y/o triglicéridos en sangre):
 - HDL: transporta el exceso de colesterol desde los tejidos hacia el hígado para su eliminación
 - LDL: transporta colesterol a las células, y niveles altos pueden acumularse en las arterias
 - VLDL: transporta principalmente triglicéridos desde el hígado hacia los tejidos